TRAVAIL DU LABORATOIRE DE MÉDECINE LÉGALE N° 72

SUR UN NOUVEAU PROCÉDÉ D'OBTENTION DES CRISTAUX D'HÉMINE

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine de Montpellier

Le 27 Juillet 1906

PAR

J.-C. CAFFORT

Né à Citou (Aude), le 9 avril 1880

Ancien Externe des Hôpitaux de Montpellier

Ex-Interne des Hôpitaux de Constantine

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine



MONTPELLIER

IMPRIMERIE G. FIRMIN, MONTANE ET SICARDI

Rue Ferdinand-Fabre et Quai du Verdanson

1906

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. MAIRET (✻) . . . . Doyen
TRUC . . . . Assesseur

Professeurs

Clinique médicale	MM	GRASSET (✻)
Clinique chirurgicale		TEDENAT.
Thérapeutique et matière médicale. . . .		HAMELIN (✻)
Clinique médicale		CARRIEU.
Clinique des maladies mentales et nerv.		MAIRET (✻)
Physique médicale.		IMBERT.
Botanique et hist. nat. méd.		GRANEL
Clinique chirurgicale.		FORGUE (✻)
Clinique ophtalmologique.		TRUC.
Chimie médicale.		VILLE.
Physiologie.		HEDON.
Histologie		VIALLETON
Pathologie interne		DUCAMP.
Anatomie.		GILIS.
Opérations et appareils		ESTOR.
Microbiologie		RODET.
Médecine légale et toxicologie		SARDA.
Clinique des maladies des enfants		BAUMEL.
Anatomie pathologique		BOSC.
Hygiène.		BERTIN-SANS
Clinique obstétricale.		VALLOIS.

Professeur adjoint : M. RAUZIER
Doyen honoraire : M. VIALLETON.
Professeurs honoraires :
MM. JAUMES, E. BERTIN-SANS (✻), GRYNFELTT
M. H. GOT, *Secrétaire honoraire*

Chargés de Cours complémentaires

Clinique ann. des mal. syphil. et cutanées	MM.	VEDEL, agrégé.
Clinique annexe des mal. des vieillards. .		RAUZIER, prof. adjoint
Pathologie externe		JEANBRAU, agrégé
Pathologie générale		RAYMOND, agr. (✻).
Clinique gynécologique.		DE ROUVILLE, Ag libre
Accouchements.		PUECH, agrégé lib.

Agrégés en exercice

MM. GALAVIELLE	MM. JEANBRAU	MM. GAGNIERE
RAYMOND (✻)	POUJOL	GRYNFELTT Ed.
VIRES	SOUBEIRAN	LAPEYRE
VEDEL	GUERIN	

M. IZARD, *secrétaire.*

Examinateurs de la Thèse

MM. SARDA, *président.*	VIRES, *agrégé.*
GRANEL, *professeur.*	GAGNIÈRES, *agrégé.*

La Faculté de Médecine de Montpellier déclare que les opinions émises dans les Dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leur auteur; qu'elle n'entend leur donner ni approbation, ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MERE

Témoignage de filiale affection et d'éternelle reconnaissance.

A MON FRÈRE

A MES PARENTS

A MES AMIS

J.-C. CAFFORT.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE DOCTEUR SARDA

PROFESSEUR DE MÉDECINE LÉGALE

J.-C. CAFFORT.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GRANEL

A Monsieur le Professeur-Agrégé VIRES

A Monsieur le Professeur-Agrégé GAGNIÈRE

J.-C. CAFFORT.

Nous avons le devoir d'adresser à M. le professeur Sarda, notre président de thèse, l'hommage de notre profonde reconnaissance. Il a été pour nous, en même temps qu'un maître vénéré, le guide de nos études, le médecin dévoué de longs jours de maladie. Nous sommes heureux de l'occasion qui s'offre à nous de le remercier de toutes ses bontés, de l'intérêt qu'il ne cessa de nous témoigner, Qu'il soit assuré de notre dévouement, et qu'il reçoive l'expression de notre vive gratitude.

A tous nos maîtres de la Faculté et des Hôpitaux, nous exprimons notre reconnaissance. C'est avec peine que nous nous verrons privé de leur enseignement. Nous conserverons d'eux le plus respectueux souvenir et nous leur adressons tous nos remerciements.

M. le professeur Granel, MM. les professeurs agrégés Vires et Gagnière ont bien voulu faire partie du jury de notre thèse. Nous les en remercions vivement.

M. le docteur Dusser, préparateur de médecine légale, nous seconda au cours des expériences que nécessitait notre thèse. Nous l'en remercions de tout cœur.

Nous ne pouvons oublier M. le docteur Derrien, chef des travaux de chimie biologique, qui nous a fourni les renseignements relatifs à la partie chimique de notre travail avec une obligeance dont nous ne saurions trop lui être reconnaissant.

Que nos camarades d'études, enfin, sachent toute la peine que nous éprouvons à les quitter. Nous garderons d'eux le meilleur souvenir.

SUR UN NOUVEAU PROCÉDÉ

D'OBTENTION DES

CRISTAUX D'HÉMINE

INTRODUCTION

Le diagnostic des taches de sang constitue l'un des chapitres les plus importants de la médecine légale. Il arrive très souvent que le médecin expert est questionné sur la nature de taches souillant une arme ou un vêtement. Et ses conclusions ont une influence considérable sur la marche et le résultat de l'instruction judiciaire.

La vue des taches de sang nous est assez familière pour qu'il soit ordinairement facile de les reconnaître au premier abord par leur aspect et par leur couleur. Mais que ces taches soient très petites, qu'elles siègent sur des tissus de teinte sombre, qu'elles soient vieilles ou aient subi certaines altérations, et elles apparaissent alors avec des caractères trop peu nets pour qu'il ne soit permis de douter de leur nature, et qu'il ne devienne indispensable de vérifier si c'est réellement par du sang qu'elles sont constituées.

Nombre de taches offrent à première vue un aspect analo-

gue à celui des taches de sang. Il est classique de faire le diagnostic différentiel avec les excréments de mouches, de puces, etc. Ceux-ci peuvent en effet, suivant leur nombre et leur disposition, en imposer quelquefois pour des éclaboussures de sang. Les taches faites par le suc de certains végétaux, les taches de rouille, peuvent de même induire en erreur.

On comprend l'importance du diagnostic des taches de sang, en médecine légale, et on en devine, dans certains cas, la difficulté.

Pour établir ce diagnostic, on a recours à certains procédés qui permettent de rechercher, dans les taches soumises à l'examen, les caractères propres du sang, les réactions qui lui sont particulières (recherche des hématies, recherche de la matière colorante à l'aide de ses propriétés spéciales, optiques, micro-chimiques). Ces procédés aboutissent à des résultats équivalents, et se complètent l'un l'autre. C'est au médecin légiste à savoir les appliquer le mieux possible à chaque cas particulier.

Le procédé le plus pratique, et qui permet un diagnostic certain, est celui qui consiste à rechercher microscopiquement les cristaux de chlorhydrate d'hématine, en traitant le sang par le chlorure de sodium et l'acide acétique. C'est la réaction classique, indiquée avec tous ses détails, dans les traités de médecine légale.

Le docteur Lecha-Marzo (de la Faculté de médecine de Valladolid) a indiqué, il y a quelques mois, dans la Revue de médecine et de chirugie pratiques de Madrid, un procédé permettant d'obtenir des cristaux d'iodo-hématine, et il a proposé d'appliquer ce procédé au diagnostic médico-légal des taches de sang.

Sur les conseils de Monsieur le Professeur Sarda, nous avons recherché ce que cette réaction nous donnerait non

seulement avec l'iode, mais encore avec le brome et surtout avec le chlore, et nous avons entrepris, sous sa direction, au laboratoire de médecine légale une série d'expériences dont nous nous proposons de faire l'objet de ce travail.

Notre étude comprendra quatre parties :

1° Un court chapitre d'historique.

2° Une rapide analyse chimique du procédé.

3° Sa technique.

4° Les expériences que nous avons faites et les résultats auxquels nous sommes arrivés.

PREMIÈRE PARTIE

Si l'on fait agir sur du sang la pyridine et le sulfure d'ammonium, on obtient de l'hémochromogène. En traitant cette hémochromogène par une solution d'iode, il se forme de l'iodo-hématine. Tel est le procédé indiqué par le docteur Lecha-Marzo. Le point essentiel de la réaction, qu'on fasse intervenir l'iode, ou qu'on le remplace, comme nous l'avons fait dans nos expériences, par le brome ou par le chlore, est en somme la production d'hémochromogène. Nous pensons que sur cette question un mot d'historique ne sera pas inutile.

Il existe dans le sang deux matières colorantes : l'oxyhémoglobine et l'hémoglobine. Chacune d'elles, en se dédoublant, fournit un albuminoïde (globine-protéine) et une matière colorante. C'est, pour l'oxyhémoglobine, l'hématine, connue déjà depuis longtemps, et, pour l'hémoglobine, l'hémochromogène.

Stokes, en 1864, traitant une dissolution d'hématine par un réducteur, observa qu'elle prenait une couleur rouge vif et présentait un spectre d'absorption caractéristique. Il donna à cette matière colorante le nom d'hématine réduite.

Ce ne fut que plus tard, en 1870, que Hoppe-Seyler assi-

gna à ce nouveau pigment la place qui lui convenait dans la série des matières colorantes du sang. Il établit que l'hématine réduite de Stokes était le pigment de l'hémoglobine, et prenait naissance par le dédoublement de celle-ci en présence des acides étendus ou des bases. Il proposa de remplacer le nom d'hématine réduite par celui d'hémochromogène.

L'hémochromogène fût étudiée aussi par Araki, qui chercha à l'obtenir à l'état cristallisé.

Il faut arriver à Donogany (1892) pour avoir un mode facile d'obtenir des préparations microscopiques d'hémochromogène. Sur la lame porte-objets il dépose une goutte de sang défibriné, ou une goutte d'une dissolution de tache sanguine, et il la traite successivement par une goutte de pyridine et une autre de sulfure d'ammonium. Il obtient ainsi des cristaux d'hémochromogène, même avec du sang qui datait d'un grand nombre d'années.

A l'aide des mêmes réactifs, et en procédant soit avec du sang frais, soit avec du sang desséché, De Dominicis observa également les cristaux d'hémochromogène. Il remarqua que le sang ancien donnait aussi facilement des cristaux, mais que ceux-ci avaient des formes moins parfaites.

Cevidalli, pour obtenir les cristaux d'hémochromogène, se contente d'ajouter une goutte de pyridine à une goutte de sang.

Le docteur Lecha-Marzo reproche à ces procédés de donner des cristaux très petits, sans contours nets, et disparaissant de la préparation au bout de quelques heures. Il propose, pour remédier à ces inconvénients, l'addition d'une solution d'iode qui, en agissant sur l'hémochromogène, donne des cristaux d'iodo-hématine.

Par cette même réaction, nous avons essayé d'obtenir, en

nous servant du chlore et du brome, des cristaux de chloro et de bromo-hématine. Avant d'entrer dans le détail de nos expériences, voyons un peu sur quelles réactions chimiques est basé le procédé.

DEUXIÈME PARTIE

La pyridine

```
    //CH\
  HC     CH
  |      ||
  HC     CH
    \\N /
```

possède à la fois des propriétés basiques et réductrices. En agissant sur l'oxyhémoglobine du sang, elle la transforme en hématine alcaline. Celle-ci, grâce à l'action de la même pyridine et du sulfure d'ammonium $(NH^4)^2S$ passe à l'état d'hématine réduite, ou hémochromogène.

Ici intervient l'action des réactifs : iode, brome, chlore. Les solutions de ces trois corps agissent comme des oxydants indirects. Déjà l'hémochromogène, surtout en milieu alcalin, a une tendance très marquée à absorber de l'oxygène. La présence des solutions ci-dessus agira encore davantage dans ce sens, et l'hémochromogène se retransformera en hématine qui s'unit aux acides iodhydrique, bromhydrique ou chlorhydrique, présents dans la réaction, pour former de l'iodo, de la bromo ou de la chloro-hématine.

Tel est le principe général de la réaction.

Y a t-il quelques points particuliers dans l'emploi de l'une ou l'autre de ces dernières solutions ?

Il existe tout d'abord une différence dans leur pouvoir oxydant. On connaît la grande affinité du chlore pour l'hydrogène ; la solution de chlore dans l'eau est l'oxydant par excellence. Les solutions aqueuses de brome et d'iode jouissent de la même propriété, mais agissent avec moins d'énergie. Il y avait tout lieu de penser que l'emploi du chlore dans la réaction donnerait les meilleurs résultats.

En réalité, les préparations obtenues avec l'iode sont un mélange de cristaux d'iodo-hématine et de cristaux d'hémochromogène. Cette hémochromogène non transformée est due à deux causes : à une insuffisance d'oxydation et, en second lieu, à un excès de réducteur existant presque toujours dans la réaction. La première de ces causes doit évidemment être diminuée quand on se sert de la solution de chlore, et l'action de ce réactif être plus facile et plus complète qu'avec les autres corps de la série.

Le docteur Lecha-Marzo emploie de préférence une solution alcoolique d'iode. La solution aqueuse nous semblerait agir d'une façon plus satisfaisante. Elle donne peut-être des préparations moins fixes.

L'emploi de l'eau de chlore, en particulier, nous conduisait, comme on le voit, à l'obtention des cristaux d'hémine, de même qu'avec le procédé classique de Teichmann, ou le procédé par l'acide chlorhydrique du professeur Carracido. Notre attention a surtout été attirée sur ce point spécial, et c'est dans ce sens que nous avons entrepris nos expériences. Nous dirons plus loin ce qu'elles nous ont donné.

Mais nous croyons auparavant devoir insister un instant sur certains petits détails de technique, qui paraissent n'avoir qu'une importance insignifiante et dont on doit pourtant tenir grand compte dans la réussite des préparations et, partant, dans le résultat du diagnostic.

TROISIÈME PARTIE

Les insuccès des premières préparations tiennent à diverses causes qu'une habitude assez courte permet facilement d'éviter. On a toujours la tendance, au début, d'employer trop de réactif. Cet excès de réactif a tout bonnement pour résultat, soit d'être une cause mécanique de gâchage des préparations, soit, si l'on a affaire à du sang ancien ou altéré, de dissoudre les cristaux.

La technique des préparations, bien que très facile, demande quelque attention. C'est sur la lame porte-objets elle-même que l'on fait le mélange des réactifs, et du soin apporté à cette petite opération dépend souvent le résultat.

Voici comment nous procédons. Après avoir déposé sur la lame de verre une goutte de la solution sanguine à examiner (nous verrons plus loin la manière d'obtenir cette solution suivant l'état différent des taches de sang), on évapore à une douce chaleur. Quelquefois il se forme à la périphérie de la tache évaporée un liseré plus épais que la partie centrale. D'autres fois le résidu de l'évaporation donne une tache uniforme. On prend, à l'aide d'une baguette de verre, une goutte de la solution de chlore, et on la dépose, avec précaution, au centre de la tache. On ajoute de la même façon une goutte de pyridine, et, toujours avec précaution, une petite goutte de sulfure d'ammonium.

Ainsi le mélange des trois réactifs forme une grosse goutte globuleuse, qui ne déborde pas hors de la tache sanguine, et que la lamelle, déposée ensuite sans compression, étale sur celle-ci d'une manière uniforme. Un excès de réactif a souvent pour effet, sous la pression de la lamelle, d'entraîner hors de cette dernière les parties les plus utiles à la préparation.

La cristallisation se produit au moment où se mêlent les réactifs. Dès qu'on a ajouté le sulfure d'ammonium, il apparaît une coloration rouge cerise. Il convient de ne pas trop attendre, dès ce moment, à recouvrir la préparation avec la lamelle, car il se forme à la surface du réactif une pellicule jaunâtre de cristaux de soufre précipités qui restent emprisonnés ensuite entre la lame et la lamelle, et gênent beaucoup l'examen microscopique.

A l'œil nu, ou en regardant la préparation par transparence, on aperçoit un liseré rouge ou brunâtre et des parties plus ou moins colorées au centre de la tache. C'est là que l'on trouvera les cristaux.

L'emploi des solutions alcooliques présente l'inconvénient suivant : quand on en dépose une goutte sur la tache évaporée, celle-ci s'imbibe rapidement, et le réactif se répand plus ou moins loin tout autour d'elle. Lorsqu'on ajoute la pyridine et le sulfure d'ammonium, le mélange se fait mal, et l'on a souvent des préparations faites dans de mauvaises conditions qui ne donnent aucun résultat.

Après avoir doucement déposé une lamelle sur la préparation, on peut faire l'examen microscopique à l'aide d'un objectif sec, ordinaire. Nous nous sommes servis, pour examiner nos premières préparations, avec un oculaire 2, d'un objectif n 9. Nous avons essayé ensuite l'examen à l'immersion (objectif 1/18) et nous avons pu remarquer qu'il offrait des avantages réels. L'observation est moins fatigante, les

préparations sont plus distinctes, les cristaux apparaissent plus nettement. Nous conseillons donc ce mode d'examen.

Ces divers points étant passés en revue, il nous faut dire un mot relatif à l'état du sang destiné à l'examen.

Les cas sont très rares, pour ne pas dire qu'ils ne se présentent point, dans la pratique médico-légale, où l'on a affaire à du sang frais. Il s'agit ordinairement de taches plus on moins anciennes. S'il existe, à la surface d'une étoffe, ou d'un objet quelconque, des croûtelles sanguines que l'on puisse facilement enlever, on les grattera avec une aiguille ou la pointe du scalpel, et l'on s'en servira pour faire une solution. On pourrait, à la rigueur, en déposer un tout petit fragment sur la lame de verre, et pratiquer ainsi la réaction. Mais il vaut mieux avoir une dissolution, que l'on fera soit avec de l'eau distillée, soit, si les taches sont anciennes, avec un peu de lessive de soude (20 °/₀).

Si les taches imbibent le tissu sans présenter de croûtelles, on agira de la façon suivante : on les découpe en suivant leurs contours et on les fait macérer dans un verre de montre avec un peu d'eau distillée.

Parfois, sur une arme ou un objet de fer quelconque, sont des taches de rouille mêlées de sang. Il suffit de déposer sur la tache deux ou trois gouttes d'eau, et on laisse ainsi se faire la dissolution. On peut même gratter avec la pointe d'une aiguille la surface tachée. Nous avons procédé ainsi, et la présence de la rouille, comme nous aurons l'occasion de le dire, n'a en rien contrarié l'examen des préparations, et empêché le diagnostic.

Le docteur Lecha-Marzo emploie, pour obtenir les cristaux d'iodo-hématine, une solution alcoolique d'iode au 1/10e, contenant la même proportion d'iodure de potassium. Nous nous sommes servi de cette solution. Sa solution aqueuse d'iode est au 1/25e et renferme 1/50e d'iodure de potassium.

Nous avons employé aussi la solution de Florence, qui contient un peu plus d'iode.

Nous n'avons rien de particulier à dire en ce qui concerne les solutions aqueuses de chlore et de brome dont nous nous sommes servi pour nos expériences.

Ce qu'il importe en somme de retenir dans la technique des préparations, c'est qu'il faut éviter l'emploi d'une trop grande quantité de réactif. Si l'on a péché dans ce sens, on pourra tâcher d'y remédier en présentant un angle de papier buvard à l'excès qui déborde sur les côtés de la lamelle, rendue glissante. Mais il faut aller ici prudemment, car l'aspiration peut fort bien quelquefois entraîner au dehors les parties utiles à l'examen.

Nous avons insisté à dessein sur ces petits détails de technique. Il est temps à présent de faire l'exposé de nos recherches.

QUATRIÈME PARTIE

Nous avons fait, au début de nos expériences, des préparations d'hémochromogène, et nous avons, à cet effet, traité du sang par la pyridine et le sulfure d'ammonium. Nous nous sommes servi de solutions aqueuses de sang frais d'homme, de lapin, etc., puis de dissolutions de taches plus ou moins anciennes de sang de diverses espèces.

Nous avons ainsi obtenu, avec plus ou moins de facilité et en plus ou moins grande quantité, des cristaux d'hémochromogène, de couleur rouge brunâtre ou rouge vif, de dimensions variables, ayant la forme de petits bâtonnets ou, plus souvent, d'aiguilles groupées en étoiles, en pinceaux, en épis caractéristiques.

Les cristaux d'hémochromogène disparaissent assez rapidement des préparations. Cevidalli, en remplaçant la pyridine par un de ses dérivés, la pipéridine, aurait obtenu des préparations qui se conserveraient plus longtemps.

De Dominicis a essayé de substituer à la pyridine ses homologues (picoline, lutidine, etc.). Il n'a pas trouvé que celles-ci aient un avantage quelconque. Le docteur Lecha-Marzo, qui a fait des recherches à ce sujet, confirme l'opinion de De Dominicis.

Nous avons expérimenté ensuite le procédé du docteur Lecha-Marzo pour l'obtention des cristaux d'iodo-hématine.

Nous avions à notre disposition du sang frais, dont nous pouvions faire des solutions de concentration variable, et des taches de sang plus ou moins vieilles.

Nous nous sommes heurté tout d'abord aux inconvénients que nous signalions plus haut (excès de réactif, dissolution des cristaux), surtout lorsque nous employions des dissolutions de taches anciennes. Les solutions de sang frais nous ont donné des résultats. Mais il nous est arrivé souvent alors d'avoir des préparations, dont le fond était si foncé que les cristaux n'apparaissaient plus, et qu'il fallait difficilement chercher un point de la préparation assez clair pour les apercevoir distinctement.

Les préparations montrent un mélange de cristaux d'hémochromogéne et d'iodo-hématine. La couleur des cristaux varie du rouge violacé de l'iode au rouge vif. Ce sont des bâtonnets rhomboïdaux, ou de petites tablettes rectangulaires, ressemblant aux cristaux de Teichmann, isolés ou groupés par deux, quatre, etc. On observe des étoiles formées de cristaux en aiguilles, apparaissant souvent incurvés.

Nous avons consulté, à ce sujet, la thèse de Bonnel (Paris, 1903) où se trouve décrit et indiqué comme moyen de diagnostic le procédé de Strzyonski pour l'obtention des cristaux d'iodo-hématine. Ce procédé, qui consiste à traiter le sang par un réactif spécial à base d'acide iodhydrique, nous a semblé bien inférieur, au point de vue pratique, au procédé du docteur Lecha-Marzo, qui est d'une technique bien plus simple.

Néanmoins les résultats que nous a donnés ce dernier procédé ne nous ont point paru aussi satisfaisants que nous aurions pu le penser. Ces résultats sont très inégaux, ils varient beau-

coup suivant l'ancienneté des taches de sang, ils dépendent trop du degré de concentration des solutions sanguines.

Nous avons essayé de remplacer la solution d'iode par une solution de brome, afin de voir ce que la réaction nous donnerait. Nous nous sommes servi des mêmes solutions sanguines, et nous avons toujours procédé de la même façon.

Il nous a été plus facile de réussir nos préparations. Nous avons obtenu des cristaux de bromo-hématine, affectant toujours à peu près la forme des cristaux d'hémine, mais bien plus petits.

Nous nous sommes enfin adressé au chlore, qui nous paraissait, en vertu de ses propriétés chimiques plus spéciales, devoir agir plus énergiquement et plus complètement dans la réaction, et nous donner les résultats les meilleurs. Sur ce point ont porté la plus grande partie de nos recherches.

Nous avons suivi la technique précédemment exposée, et nous avons fait nos expériences avec du sang d'espèces diverses, de date plus ou moins ancienne, et se trouvant dans des conditions différentes. Nous avons toujours facilement obtenu des cristaux de chloro-hématine, en nombre parfois extraordinaire.

Ils ont la forme de bâtonnets rhomboïdaux, de dimensions variables, isolés, ou se coupant en forme de croix, de V, d'Y, quelquefois réunis en étoiles. Les préparations en sont véritablement remplies. Mais ce qui caractérise ces cristaux, — et ceci mérite d'être retenu — c'est leur coloration intense. Tandis que dans le procédé classique, les cristaux de chloro-hématine sont d'une couleur brune sombre, presque noire, on obtient ici des cristaux fortement colorés en rouge ou brun-rougeâtre brillant.

Les préparations contiennent presque toujours, à côté des cristaux de chloro-hématine, des cristaux d'hémochromogène. Ceux-ci sont d'ailleurs en nombre variable, mêlés à la masse



Cristaux d'Hémochromogène et de Chloro-hématine.

des cristaux d'hémine, ou, le plus souvent, groupés à la limite de ces derniers, dans certaines parties de la préparation. Ils sont d'une belle couleur rouge et se groupent en figures caractéristiques.

Nous avons obtenu, avec une solution de taches de sang de lapin datant de quelques jours, des préparations remarquables en ce qu'elles montraient dans un même champ microscopique toutes les formes de cristaux d'hémine qu'on a signalées, depuis l'état sablé jusqu'aux larges tablettes rhomboïdales, en passant par tous les groupements caractéristiques et toutes les dimensions.

Ayant essayé la réaction avec du sang d'espèces différentes (homme, chien, âne, lapin, etc.), nous avons eu des cristallisations plus ou moins abondantes, plus ou moins rapides, mais nous n'avons pu remarquer, dans la forme ou le groupement des cristaux, aucun caractère particulier permettant de faire un diagnostic d'espèce. En recherchant les cristaux d'iodo-hématine avec du sang de divers animaux, le docteur Lecha-Marzo a aussi toujours obtenu des cristallisations semblables. M. Szigetti a constaté de même l'identité de forme des cristaux d'hémine pour les sangs d'homme, de bœuf, de mouton, etc.

Il nous fallait expérimenter le procédé avec des taches de sang plus ou moins anciennes. Nous avons taché de sang divers tissus et divers objets, et nous avons pratiqué la réaction après quelques jours, quelques semaines, un mois, etc. Nous avions, au laboratoire de médecine légale, des taches de sang de différentes espèces et de date plus ou moins vieille, un an, deux ans, trois ans et davantage. Nous avons pu ainsi nous placer dans toutes les conditions possibles de diagnostic. Toujours nous avons obtenu de parfaits résultats.

Une solution faite avec des taches de sang de lapin datant d'une dizaine de jours a été mêlée de limaille de fer, en

partie oxydée. Au bout de quelque temps on a fait la réaction. Nous avons eu, au milieu des granulations noirâtres qui encombraient la préparation, un grand nombre de cristaux de chloro-hématine, de couleur brun rougeâtre, de forme et de disposition caractéristiques.

En déposant sur des objets en fer quelques gouttes d'une solution faite avec de vieilles taches de sang, nous avons eu, quelque temps après, des taches de rouille contenant une très petite quantité de sang. Nous avons fait une dissolution de ces taches avec un peu d'eau distillée, et nous avons essayé la réaction Parmi les particules et les amas grisâtres de rouille se montraient de nombreux cristaux de chloro-hématine, avec tous leurs caractères, mais surtout remarquables par leur couleur rouge vif qui tranchait sur le fond sombre de la préparation. Nul doute qu'avec le procédé ordinaire il eût été impossible d'obtenir dans ce cas un résultat positif.

Dans le but de rechercher la sensibilité de la réaction, nous avons fait des solutions de concentration variable. Nous avons remarqué qu'il est préférable, quand il s'agit de taches anciennes, d'avoir des solutions assez concentrées. La cristallisation est plus facile et plus abondante. Mais on obtient toujours des résultats, même avec des solutions très diluées. Les expériences que nous avons mentionnées ci-dessus montrent que la réaction nous a permis de déceler des quantités minimes de sang, et dans des conditions tout à fait spéciales et très peu avantageuses.

Nous nous sommes préoccupé de la durée des préparations. Il serait exagéré de dire que, même avec l'iode, on obtient des cristaux permanents. En réalité, leur durée n'est pas très longue. Mais on peut conserver les préparations plus longtemps en les scellant au baume du Canada, ce qui empêche l'entrée de l'air et des corps étrangers.

CONCLUSIONS

Après cet exposé de nos expériences, nous formulerons nos conclusions :

La réaction qui permet d'obtenir les cristaux de chloro-hématine, en traitant le sang par une solution de chlore, la pyridine et le sulfure d'ammonium, constitue un excellent procédé de diagnostic. Le procédé classique par le chlorure de sodium et l'acide acétique demande, en réalité, un véritable tour de main. On est souvent forcé de faire un grand nombre de préparations avant d'en obtenir une bonne. Et même avec du soin et de la patience, on n'arrive pas toujours à un résultat satisfaisant. Il faut parfois chauffer la préparation à plusieurs reprises, ajouter un peu de l'un ou de l'autre réactif pour obtenir des cristaux dont la recherche est ordinairement assez difficile.

Le procédé qui a fait l'objet de nos recherches nous semble avoir des avantages considérables. Tout d'abord, il est d'une technique extrêmement facile. Il suffit de mélanger sur la lame porte-objet trois gouttes de réactif, et l'on obtient immédiatement, sans le concours de la chaleur, une cristallisation excessivement abondante.

Les cristaux ainsi obtenus sont fortement colorés ; leur recherche et leur observation sont ainsi beaucoup facilitées.

La réaction, enfin, est très sensible. Elle permet de faire

un diagnostic positif dans beaucoup de cas où la méthode classique échouerait.

Nous pensons que le procédé que nous préconisons pour la recherche des cristaux de chloro-hématine peut rendre les plus grands services au médecin-expert qui veut sûrement et facilement faire un diagnostic de taches de sang. Il remplacera avantageusement le procédé classique de Reichmann, auquel il nous paraît supérieur par la simplicité de sa technique, sa sensibilité et ses résultats.

BIBLIOGRAPHIE

Bezançon et Labbé. — Traité d'hématologie. Paris, 1904.

Bonnel. — Thèse de Paris. Juillet 1903.

Engel. — Nouveaux éléments de chimie médicale et de chimie biologique.

Lacassagne. — Précis de médecine légale. Paris, 1906.

Lecha-Marzo. — Un nuevo procedimiento para el diagnostico medico-legal de las manchas de sangre (publié in Revista de medicina y cirugia practicas Madrid, 1906).

Morache. — Annales d'hygiène publ. et de médecine lég. 1881, t. V.

Vibert. — Précis de médecine légale. Paris, 1903.

Wurtz et Friedel. — Deuxième supplément au Dictionnaire de chimie pure et appliquée. 43e fascicule. Paris, 1902.

Pour la Bibliographie étrangere, voir le travail publié à part du Dr Lecha-Marzo. Administration de la Revista de medicina y cirugia practicas Madrid, 1906.

Vu et permis d'imprimer
Montpellier, le 19 juillet 1906.
Le Recteur,
Ant. BENOIST.

Vu et approuvé
Montpellier, le 19 juillet 1906.
Le Doyen,
MAIRET.

SERMENT

En présence des Maîtres de cette École, de mes chers condisciples, et devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque !